



Дифференциация Почечной Онкоцитомы И Почечной Светлоклеточной Карциномы С Помощью Относительного Коэффициента Усиления КТ

1. Маъмурова Маликахон Мирхамзаевна
2. Хомидова Диёра Дониёровна

Received 10th Apr 2023,
Accepted 11th May 2023,
Online 12th June 2023

^{1,2} Самаркандский государственный
медицинский университет

Ключевые слова: Ясноклеточные почечно-клеточные карциномы; отношение усиления почечного поражения к усилению коры; онкоцитома почки; томография; рентгеновская компьютерная томография.

Аннотация: История вопроса: Различие между почечными онкоцитомами (ПО) и почечными светлоклеточными карциномами (ПСК) представляет собой самую большую диагностическую проблему. Целью данного исследования было ретроспективно определить, можно ли дифференцировать ПО и ПСК на изображениях компьютерной томографии (КТ) на основе их усиления с помощью нового метода коррекции усиления.

Методы: Сорок шесть пациентов с солитарным почечным образованием, перенесших полную или частичную нефрэктомия, были включены в это исследование. Четырнадцать из них были ПО и 32 - ПСК. Всем пациентам была проведена КТ с контрастным усилением. Оценивались картина и степень усиления. Мы выбрали область, которая демонстрировала наибольшую степень усиления почечного поражения на кортикомедуллярных нефрографических и экскреторных фазовых изображениях. Области интереса (ОИ) также размещались в соседней нормальной почечной коре для нормализации. В качестве делителей мы использовали значения нормальной почечной коры, которые были измерены в то же время. Отношение усиления поражения к усилению коры почек было рассчитано для всех трех фаз. Для статистического анализа использовались t-тест Стьюдента и критерий хи-квадрат Пирсона.

Результаты: Все образования ПСК контрастировались лучше, чем ПО на всех фазах КТ с контрастным усилением, но не было значительной разницы в абсолютных значениях ослабления между этими двумя заболеваниями ($P > 0,05$). Отношение ослабления поражения к ослаблению коры головного мозга в кортикомедуллярной фазе показало значительно отличающиеся значения между ПО и ПСК. Степень контрастного усиления в ПСК была равна

или больше, чем в нормальной почечной коре, но она была меньше, чем в нормальной коре в РО в кортикомедуллярной фазе. Отношение ослабления поражения к ослаблению коры в кортикомедуллярной фазе было выше значения 1,0 в большинстве РКС (84%, 27/32) и ниже 1,0 в большинстве ПО (93%, 13/14) ($P < 0,05$). В нефрографической фазе отношение ослабления поражения к корковому веществу было выше, чем в кортикомедуллярной фазе в большинстве ПО (71%, 10/14), что свидетельствовало о длительном усилении; и было ниже, чем в большинстве ПСК (97%, 31/32), что свидетельствовало о раннем вымывании ($P < 0,05$). При дифференциации ПО от ПСК чувствительность составила 93%, специфичность 84%, положительная предсказательная ценность 72%, отрицательная предсказательная ценность 84%, а точность для РО составила 87, если отношение ослабления поражения к ослаблению коры в фазе коры было ниже значения отсечки 1,0. Чувствительность составила 71%, специфичность - 97%, положительная прогностическая ценность - 91%, отрицательная прогностическая ценность - 91%, а точность для ПО - 89%, если отношение ослабления поражения к кортексу в нефрографической фазе было выше, чем в кортикомедуллярной фазе.

Выводы: Соотношение коэффициентов ослабления поражения почек и коры головного мозга может быть полезным для дифференциации ПО от ПСК.

ВВЕДЕНИЕ

Почечные светлоклеточные карциномы (ПСК), на которые приходится около 70% опухолей коры почек и 90% метастазов, обладают наибольшим метастатическим потенциалом.

Почечные онкоцитомы (ПО) практически доброкачественны. Поскольку клинические последствия и терапевтические стратегии могут отличаться для ПСК и ПО, предоперационная идентификация ПСК и ПО представляет большой клинический интерес. Компьютерная томография (КТ) остается стандартным методом диагностики и стадирования почечных новообразований. Таким образом, было бы полезно иметь КТ-критерии, которые могли бы дифференцировать солидные почечные образования и позволить радиологу отличить ПО от ПСК. В нескольких исследованиях [1-3] были описаны особенности визуализации ПО. Однако эти данные в значительной степени совпадали с данными, полученными при ПСК. Поэтому в этих исследованиях не было выявлено специфических визуализационных признаков, позволяющих поставить диагноз ПО. Целью нашего исследования было ретроспективно определить, можно ли дифференцировать ПСК и ПО, изображенные на КТ-изображениях, на основании характера усиления.

Методы

Четырнадцать пациентов с ПО были отобраны в двух учреждениях (Больница дружбы Китай-Япония и Больница Пекинского союза) в течение 3 лет. В качестве контрольной группы были отобраны 32 последовательных пациентов, наблюдавшихся с ПСК в течение 8 месяцев, были включены в это ретроспективное исследование. Основу нашего исследования составили 46 случаев пациентов с солитарным почечным образованием. У всех пациентов после операции было получено патологоанатомическое подтверждение. Исследуемая популяция состояла из 29 мужчин и 17 женщин, средний возраст составил 58 лет, возрастной диапазон - 31-79 лет.

КТ-исследование

Все КТ-исследования проводились на 128- или 64-детекторных спиральных сканерах (Philips Brilliance, Siemens Somatom Sensation 64). КТ-изображения получали во время задержки дыхания со следующими параметрами: 120 кВ, 250 мА, толщина среза и интервал реконструкции 2,5 мм через почки и 5,0 мм через остальную часть брюшной полости. Доза

неионного внутривенного контрастного вещества (Ultravist 370, Schering) в объеме 80-100 мл вводилась с помощью инжектора со скоростью 3,0 мл/с. Время задержки сканирования определялось на основе типичного времени до почечной кортикомедуллярной (30 с) и паренхимальной (60 с) и экскреторной (360 с) фаз. Все изображения отправлялись в систему архивирования и передачи изображений (САПИ) для интерпретации на рабочих станциях.

Анализ изображений КТ

КТ-исследования были независимо проанализированы двумя радиологами. Каждое почечное образование оценивалось в соответствии с: Измерялись и оценивались абсолютные значения ослабления и степень усиления в каждой фазе КТ. Выбирали область, которая демонстрировала наибольшую степень усиления почечного поражения на изображениях трех фаз. В этих областях размещались соответствующие эллиптические области интереса (ROI) размером примерно 8-15 мм². ROI также размещались в прилегающей нормальной почечной коре. Расположение ROI было последовательным на изображениях, полученных во всех фазах сканирования. Для каждого параметра было получено не менее двух измерений с использованием курсора одинакового размера и конфигурации для двух измерений. Одно консенсусное измерение проводилось для каждого поражения в каждой фазе визуализации для регистрации среднего ослабления в измерениях ослабления (единицы Хаунсфилда (HU)). Для нормализации вариаций, обусловленных индивидуальными факторами пациента и техническими факторами, относительный коэффициент усиления (отношение ослабления поражения к ослаблению коры) рассчитывался путем деления абсолютного измерения поражения на абсолютное измерение прилегающей нормальной коры почек. Характер усиления с течением времени классифицировался следующим образом: Раннее вымывание считалось присутствующим, если отношение ослабления поражения к ослаблению кортекса в нефрографической картине было следующим фазе было ниже, чем в кортикомедуллярной фазе. Пролонгированная картина усиления считалась присутствующей, если отношение ослабления поражения к ослаблению коры в нефрографической фазе было выше, чем в кортикомедуллярной фазе.

Статистический анализ

Все расчеты проводились с использованием программного обеспечения Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 17.0 (SPSS Inc, Чикаго, США). Среднее значение усиленного ослабления КТ и отношение ослабления поражения к корковому веществу ПО и ПСК во всех фазах рассчитывали и анализировали с помощью непарного t-теста. Сравнительный анализ был получен с помощью теста хи-квадрат Пирсона для распределения соотношения ослабления поражения и кортекса по двум группам заболеваний. Были получены чувствительность, специфичность, положительная прогностическая ценность, отрицательная прогностическая ценность и общая точность соотношения ослабления поражения к корковому веществу для ПО и ПСК. Р-значения менее 0,05 рассматривались как свидетельство статистически значимой разницы.

Результаты

Средний диаметр ПО и ПСК составил 3,6 см (1,3- 5,9 см) и 4,3 см (1,2-9,7 см), соответственно.

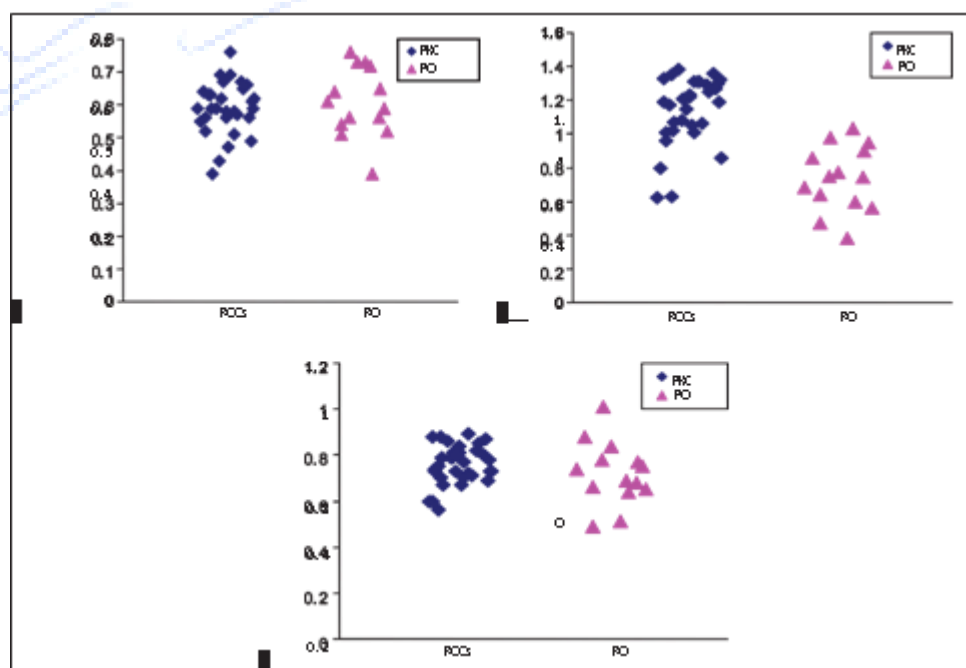
Сравнение КТ прямых измерений аттенуации и степени контрастного усиления между ПО и ПСК приведены в таблице 1 и показаны на рисунке 1. Между этими двумя типами опухолей не было значительной разницы в абсолютном значении аттенуации ($P > 0,05$). В кортикомедуллярной фазе в 13 ПО (93%) усиление поражения было гиподенсивным по отношению к коре почек; отношение ослабления поражения к ослаблению коры было менее 1,0 [рис. 2]. Двадцать семь (84%) случаев поражения ПСК были гиперденсивными по отношению к

коре почек; отношение ослабления поражения к ослаблению коры было более 1,0 ($P < 0,05$) [Рисунок 3]. В нефрографической фазе отношение ослабления поражения к кортексу было выше, чем в кортикомедулярной фазе в большинстве ПО (71%, 10/14), демонстрируя длительный характер усиления, и было ниже, чем в большинстве ПСК (97%, 31/32), демонстрируя раннее вымывание ($P < 0,05$). Соотношение ослабления поражения и кортекса показало значительное совпадение между ПО и ПСК в экскреторной фазе ($P < 0,05$). При дифференциации ПО от ПСК чувствительность составила 93%, специфичность 84%, положительная предсказательная ценность 72%, отрицательная предсказательная ценность 84% и точность 87%, если отношение ослабления поражения к корковому слою в фазе коры головного мозга было ниже, чем значение отсечки 1.0. Чувствительность составила 71%, специфичность 97%, положительная прогностическая ценность 91%, отрицательная прогностическая ценность 91%, а точность для ПО

Таблица 1: Сравнение прямых измерений КТ ослабления и степени контрастного усиления между ПО и ПСК

Фаза	Измерение ослабления (HU)			Отношение ослабления поражения к ослаблению коры головного мозга		
	ПО	ПСК	P	ПО	ПСК	P
Кортикомедулярная фаза	143 ± 33.9	121 ± 37.8	0.057	1.14 ± 0.2	0.73 ± 0.19	0.000
Нефрографическая фаза	120 ± 27.9	118 ± 29.5	0.086	0.7 ± 0.08	0.72 ± 0.13	0.264
Экскреторная фаза	78.9 ± 11.4	85.6 ± 17.2	0.126	0.5 ± 0.07	0.61 ± 0.10	0.568

КТ: компьютерная томография; ПО: почечная онкоцитома; ПСК: почечными светлоклеточными карцинома; HU: единица Хаунсфилда.



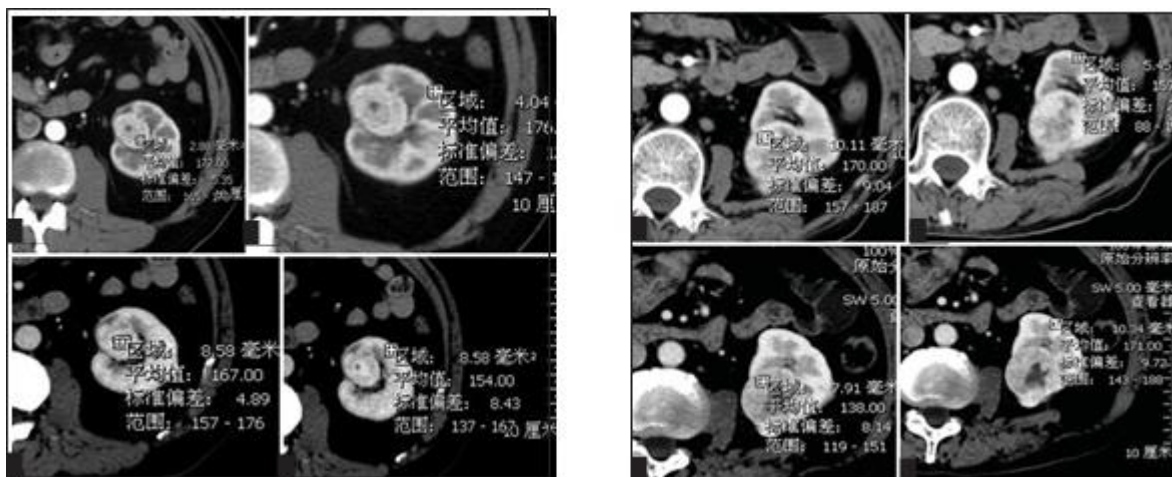


Рисунок 1. Распределение отношения ослабления поражения к ослаблению кортекса между ПО и ПСК. Диаграммы рассеяния показывают соотношение ослабления поражения к ослаблению кортекса в трех фазах. (а) В кортикомедуллярной фазе большинство ПСК имеют соотношение ниже 1,0, в то время как почти все ПО имеют соотношение выше 1,0. В нефрографической фазе соотношение ослабления поражения к корковому веществу выше, чем в кортикомедуллярной фазе в большинстве ПО, демонстрируя длительное усиление, в то время как почти все ПСК демонстрируют раннее вымывание. В экскреторной фазе, фазе изображения, соотношения ослабления поражения к кортексу в ПО и ПСК в значительной степени перекрываются, не имея клинического значения. ПО = почечная онкоцитома, ПСК = почечная светлоклеточная карцинома.

ОБСУЖДЕНИЕ

ПО составляют 3%-7% всех почечных поражений.[4] Они являются наиболее распространенными доброкачественными солидными новообразованиями почек с выраженными патологическими характеристиками. Радиологическая дифференциация ПО от ПСК будет неоценима до операции, поскольку небольшие ПО могут быть вылечены консервативно. Нефрон-сберегающие операция может быть использована для более крупных опухолей, и после операции не требуется химиотерапия и лучевая терапия. [5,6]

На сайте [7] было установлено, что при сравнении доброкачественных и злокачественных поражений почек на КТ с контрастным усилением ПСК и ПО значительно усиливаются в паренхимальной фазе, тогда как хромофобная карцинома и бедная липидами ангиомиолипома усиливаются умеренно, а папиллярные опухоли усиливаются меньше всего. РО могут значительно перекрываться с ПСК по особенностям визуализации и степени усиления. Поэтому дифференциация между ПРО и ПСК представляет наибольшую диагностическую проблему. Поскольку не существует визуализационных характеристик и критериев усиления КТ, отличающих небольшие ПО от небольших ПСК, ПО остается наиболее часто иссекаемым доброкачественным твердым образованием почек. Предыдущие исследования пытались описать и дифференцировать ПО по морфологическим критериям. Quinn et al., [2] предполагают, что центральный, четко очерченный, звездчатый рубец присутствует на КТ в 33% крупных онкоцитом и убедительно свидетельствует о диагнозе. Этот рубец изначально рассматривался как хороший предиктор онкоцитомы, [3] но наличие центрального звездчатого рубца относительно редко встречается в ПО, а другие исследования[8] показали, что он не является специфической находкой. Настоящее исследование демонстрирует, что этот визуализируемый признак встречается лишь в небольшой части этих опухолей. В нашем исследовании только 7% (1/14) ПО имели центральный звездчатый рубец. В недавно

опубликованной статье[9] исследователи предполагают, что инверсия сегментарного усиления при двухфазной мультidetекторной КТ (МДКТ) помогает в выявлении ПО. В противоположность этому сообщению, Мак Гахан и др.[10] сообщили, что они обнаружили сегментарную инверсию усиления только в одном случае из 16 небольших РО. Причина такого противоречивого результата на данный момент неясна. В нашей исследовательской группе ни в одной опухоли не было выявлено отчетливой инверсии сегментарного усиления. Обзор доступной литературы подтверждает мнение о том, что только на основании визуализации невозможно достоверно отличить ПО от ПСК.[10,11] Гистопатологический диагноз (тонкоигольная аспирация или биопсия сердцевин) остается эталонным стандартом.[12] Многочисленные исследования [13-16] показали, что степень усиления является наиболее ценным параметром для дифференциации подтипов ПСК. Измерение абсолютного ослабления считается точным для дифференциации почечных поражений, однако большое количество внутренних и внешних факторов может влиять на перфузию органа и количество, время и скорость доставки контрастного вещества к таким органам, как почки, влияя на значения ослабления и типы контрастного усиления поражений в фазах контрастирования.[17] Внутренние факторы - это анатомические и физиологические характеристики, которые варьируются от пациента к пациенту и могут изменяться во времени в пределах одного и того же пациента. К ним относятся, например, вес пациента, работа сердца, состояние гидратации и функция почек. Внешние факторы - это механические переменные, которые диктуются протоколом КТ. Они включают количество, скорость и продолжительность введения контрастного вещества, а также задержку от введения контрастного вещества до начала получения изображения. Все эти факторы влияют на динамику усиления органов или поражений после введения контраста и делают измерения ослабления переменными.[18] Как предлагалось ранее,[13] измеренное ослабление поражений почек должно быть нормализовано с помощью измеренного ослабления либо коры почек, либо аорты, чтобы гарантировать, что ослабление не зависит от технических или пациентских переменных. Влияние внешних факторов можно исключить, когда они уравниваются для всех пациентов с помощью стандартного протокола КТ, но контролировать внутренние факторы в естественных условиях невозможно. Поэтому в нашем исследовании мы использовали соотношение, а не абсолютное усиление, чтобы попытаться скорректировать различия в телосложении и сердечном выбросе каждого пациента.

В отличие от предыдущих исследований, наши методы могут быть обобщены следующим образом: (1) Поскольку опухоли почек часто неоднородны, мы решили измерять области наибольшего усиления в очаге поражения, а не всю опухоль. Измерения, полученные при таком подходе, сводят к минимуму эффект усреднения объема в областях кистозных или некротических изменений и действительно отражают сосудистость опухоли. (2) В нашем исследовании использован новый метод стандартизации измерения усиления в очагах поражения, на которые не влияют внутренние факторы, упомянутые выше. Насколько нам известно, это первое исследование, посвященное соотношению затухания КТ поражения и коры головного мозга для дифференциации ПО от ПСК.

Наше исследование показало, что все образования РКС контрастировались лучше, чем ПО на всех фазах КТ с контрастным усилением, но не было значительной разницы в абсолютных значениях измерения ослабления между этими двумя заболеваниями ($P>0,05$) [Таблица 1]. Наше наблюдение соответствовало результатам другого исследователя,[7,18,19] и абсолютное ослабление и количественная величина усиления не были сильными предикторами для дифференциации доброкачественных и злокачественных поражений почек.

Результаты нашего исследования также показали, что соотношение ослабления поражения и коры головного мозга в кортикомедуллярной фазе было значительно выше значения 1,0 в большинстве ПСК (27/32, 84%) и ниже 1,0 в большинстве ПО (13/14, 93%). Большинство ПСК показали значительно более высокую степень усиления, чем ПО в кортикомедуллярной фазе. Это можно объяснить более высокой плотностью микрососудов в ПСК по сравнению с ПО. В исследовании ангиогенеза небольших почечных паренхимальных опухолей Jinzaki et al.[20] обнаружили, что степень усиления в кортикомедуллярной фазе отражает сосудистость опухоли и коррелирует с плотностью микрососудов. Средняя плотность микрососудов в ПСК (653/мм²) была значительно выше, чем в ПО (315/мм²). Таким образом, плотность микрососудов и степень усиления в кортикомедуллярной фазе отличаются между ПО и ПСК. Следовательно, неудивительно, что соотношение ослабления поражения и коры головного мозга в кортикомедуллярной фазе является более надежным, чем прямое измерение ослабления, для дифференциации двух поражений, имеющих сходное ослабление.

Мы обнаружили, что в нефрографической фазе отношение ослабления поражения к кортексу было выше, чем в кортикомедуллярной фазе в большинстве ПО. Десять (71%) поражений были гиперденсивными или изоденсивными по отношению к коре почек и демонстрировали картину длительного усиления. Этот результат, по-видимому, согласуется с результатами Millet et al.[21] В том исследовании поражения почек с постепенным усилением чаще были доброкачественными. В литературе не было найдено достаточного объяснения этому явлению. В другом исследовании Roy et al.[22] оценили роль УЗИ с контрастным усилением при опухолях почек и обнаружили, что при ПО наблюдается картина длительного усиления, аналогичная нашим результатам при использовании КТ.

Данный результат свидетельствует о том, что в нефрографической фазе отношение ослабления поражения к ослаблению в коре ниже, чем в кортикомедуллярной фазе в большинстве ПСК. Тридцать одно (97%) поражение показало снижение плотности по сравнению с окружающей корой и более быстрое вымывание. Основной причиной раннего вымывания считается наличие обильных артериовенозных шунтов в ПСК, которые позволяют контрастному веществу легко проходить через очаг поражения, что приводит к быстрому вымыванию.

Результаты нашего исследования показывают, что отношение ослабления поражения к корковому веществу является более чувствительным и точным для дифференциации ПО от ПСК, чем абсолютные значения ослабления. Метод может быть применен не только к поражениям почек, но и для дифференциации поражений других органов после КТ с контрастным усилением.

Данное исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, данное исследование было проведено ретроспективно и имело некоторую предвзятость отбора. Для подтверждения этих результатов может потребоваться проспективное исследование. Во-вторых, количество пациентов с ПО было относительно небольшим по сравнению с количеством пациентов с ПСК. В-третьих, было бы интересно сравнить результаты с другими методами коррекции ослабления.[23] Мы планируем сделать это в будущем исследовании.

В заключение следует отметить, что наш метод коррекции усиления является простым способом борьбы с влиянием внутренних факторов на количественные характеристики усиления при почечных поражениях. Он может быть полезен для дифференциации ПО от ПСК. Дальнейшая оценка этого метода продолжается.

Литература:

1. Широ́в, Б., Янова, Э., & Турдуматов, Ж. (2021). Ultrasound assessment of varying degrees of hip dysplasia in neonates. Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований, 2(3.2), 146-149.
2. Юсупов, Ш. А., Мардыева, Г. М., & Бахритдинов, Б. Р. (2017). Особенности рентгенологической семиотики при пневмонии у детей раннего возраста. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології, (2), 21-24.
3. ЯНОВА, Э. У., & МАРДИЕВА, Г. М. (2020). Что такое аномалия Киммерле и как она влияет на кровообращение в вертебробазилярной зоне (обзор литературы). Журнал неврологии и нейрохирургических исследований, 1(2).
4. Янова, Э. У. (2019). Влияние аномалии Киммерле на кровообращение в вертебробазилярной зоне. ТОМ-I, 465.
5. Янова, Э. У., & Мардиева, Г. М. (2021). Выявление аномалии Киммерле лучевыми методами исследования. Российский электронный журнал лучевой диагностики, 11(4), 44-52.
6. Янова, Э. У., Мардиева, Г. М., & Юлдашев, Р. А. (2021). Evaluation of blood circulation in Kimmerle's anomaly. Re-health journal, (1), 30-33.
7. Янова, Э. У., Облобердиева, П. О., & Салохий, И. О. (2022). Сравнительный Анализ Рентгенологических Методов Исследования В Выявлении Аномалии Киммерле. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 3(5), 429-439.
8. Янова, Э. У., Юлдашев, Р. А., & Гиясова, Н. К. (2021). Аномалия Киммерле при визуализации краниовертебральной области. вестник КГМА имени ИК Ахунбаева, 4(4), 130-134.
9. Янова, Э. У., Юлдашев, Р. А., & Мардиева, Г. М. (2019). Лучевая диагностика краниовертебрального кровообращения при аномалии Киммерле. Вопросы науки и образования, (27 (76)), 94-99.
10. Янова, Э., Мардиева, Г., Гиясова, Н., Бахритдинов, Б., & Юлдашев, Р. (2021). Костная перемычка первого шейного позвонка. Журнал вестник врача, 1(4 (101)), 93-100.
11. Яцык, С. П., Мавлянов, Ф. Ш., & Мавлянов, Ш. Х. (2022). Диагностика обструктивных уропатий на современном этапе (обзор литературы). Uzbek journal of case reports, 2(2), 19-23.
12. Яцык, С. П., Мавлянов, Ф. Ш., & Мавлянов, Ш. Х. (2022). Иммуногистопатологическая характеристика обструктивных уропатий у детей (обзор литературы). Uzbek journal of case reports, 2(2), 29-32.
13. ЯНОВА, Э. У., МАРДИЕВА, Г. М., УРОКОВ, Ф. И., & ДАВРАНОВ, Э. А. (2023). К Диагностике Дегенеративно-Дистрофических Изменений Шейного Отдела Позвоночника. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 4(3), 65-77.

14. ЯНОВА, Э. У., ИСТАТОВА, Ф. Ш., & АЗИМОВА, А. А. (2023). Морфометрия Коркового Вещества При Церебральной Микроангиопатии. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 4(3), 51-64.
15. Шукурова, Л. Б., & Шодикулова, П. Ш. (2023). Основы Ультразвуковой Эластографии Для Диагностики, Оценки И Стадирования Лимфедемы, Связанной С Раком Молочной Железы: Систематический Обзор Литературы. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 4(3), 39-50.
16. Шукурова, Л. Б., & Шавкатова, Ш. Ш. (2023). Дифференциальная Диагностика И Стратификация Мутаций Фиброматоза Десмоидного Типа При МРТ С Использованием Радиомики. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 4(3), 21-38.
17. Шукурова, Л. Б. (2023). Синтезированная Цифровая Маммографическая Визуализация. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 4(3), 78-92.
18. Облобердиева, П. О. (2023). Исследование клинического случая синдрома Аперта: роль пренатального ультразвукового исследования. *Science and Education*, 4(5), 511-523.
19. Шукурова, Л. Б., & Бобохолова, С. Ш. (2023). Достаточно ли маммографии при диспансерном учете женщин с повышенным риском рака молочной железы. *Science and Education*, 4(5), 393-406.
20. Каримов, З. Б. (2023). Современные методы диагностики костных метастазов при раке молочной железы. *Science and Education*, 4(5), 353-365.
21. Негматов, И. С., & Гиясова, Н. К. (2023). Степень дегенерации крестообразной связки и остеоартрозом коленного сустава. *Science and Education*, 4(5), 366-379.
22. Гиясова, Н. К., & Негматов, И. С. (2023). Молекулярный состав хряща при остеоартрите коленного сустава. *Science and Education*, 4(5), 483-495.
23. Akbarovich, Y. G., & Vaxobovich, A. O. (2022). IMPROVEMENT OF THE METHOD OF RADIATION DIAGNOSTICS OF DEGENERATIVE CENTRAL STENOSIS OF THE CERVICAL SPINAL CANAL. *American Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 6, 48-51.
24. Azizovich, H. T. (2021). A Modern Approach to the Care of Victims with Combined Pelvic and Femoral Bone Injuries Based on the Severity of the Injury and the Severity of the Condition. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 2(4), 156-159.
25. Bekmuradova, M. S., & Yarmatov, S. T. (2021). Clinical case of liver Cirrhosis in a patient. *Uzbek journal of case reports*, 1(1), 9-11.
26. Burievich, T. A., Norkulovich, P. S., & Azizovich, T. H. (2022). OPTIMAL CHOICE OF SURGICAL TREATMENT FOR LUMBAR SPONDYLOLISTHESI. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 4(02), 12-16.

27. Burievich, T. A., Tilakovich, T. B., & Azizovich, T. K. (2021). OUR EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT OF UNKNOWN FRACTURES AND FALSE JOINTS OF THE SHIN BONES. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(09), 2020.
28. Furkatovich, S. B., Anvarovich, T. J., Akbarovich, Y. G., & Berdimurodovich, K. Z. (2021). Ultrasound diagnosis of hip dysplasia in infants. *World Bulletin of Public Health*, 5, 108-110.
29. Mamatmurodovna, M. G., Farhodovich, N. S., Saidkulovich, B. A., Umarjonovna, Y. E., & Amonillaevna, F. D. (2018). Peculiarities of x-ray semiotics in early age children with pneumonia. *European science review*, 2(11-12), 103-105.
30. Manapovich, M. S., Yuldashevich, V. E., Pulatovich, X. B., Lvovich, K. D., Jamalovich, A. J., Erkinovich, V. O., ... & Djamshidovich, I. A. (2021). EXPERIENCE OF APPLICATION OF SIMULTANE SURGERY IN PATIENTS WITH SKELETAL INJURY COMPLICATED WITH DEEP VENOUS THROMBOSIS OF THE LOWER LIMBS AND PELVIS. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(09), 2020.
31. Pereira, R. R. (2021). Metamorphopsia or Alice in Wonderland Syndrome. *Uzbek journal of case reports*, 1(1), 7-8.
32. Shamsiddinovich, M. J., Berdimuradovich, K. Z., & Berdialievich, U. S. (2022). Improvement of mri diagnostics in hoff's disease. *Yosh Tadqiqotchi Jurnali*, 1(4), 358-370.
33. Shavkatovich, M. F., Berdimurodovich, K. Z., Akbarovich, Y. G., & Khodzhamkulovich, M. S. (2020). Criteria for prediction of the functional state of the kidneys in children after congenital upper urinary tract obstruction in children after surgical treatment. *European Journal of Molecular and Clinical Medicine*, 7(3), 2780-2785.
34. Shirov, B. F. (2022). Early Diagnosis of DDH in Young Children in the Endemic Zone. *INTERNATIONAL JOURNAL OF HEALTH SYSTEMS AND MEDICAL SCIENCES*, 1(4), 413-415.
35. Shirov, B. F., & Yanova, E. U. (2021). Turdumatov ZhA. Ultrasound evaluation of various degrees of hip dysplasia in newborns. *Journal of Hepato-Gastroenterological Research*, 3(2), 146-149.
36. Tilyakov, H. A., Valiyev, E. Y., Tilyakov, A. B., & Tilyakov, A. B. (2021). A new approach to surgical treatment of victims with pelvic and femoral fracture injuries, taking into account the severity of the condition and the severity of the injury. *International Journal of Health and Medical Sciences*, 4(3), 338-346.
37. Tilyakov, K. A., Tilyakov, A. B., Shamsiev, J. Z., Rabimov, F. K., Rustamov, Z. A. U., & Sattarov, S. S. (2022). Our experience with the results of surgical treatment of victims with concomitant injuries of the pelvis and femur. *Cardiometry*, (24), 217-225.
38. Turdumatov, J., & Mardieva, G. (2020). Clinical and X-ray peculiarities of the course of chronic obstructive pulmonary disease in combination with diabetes mellitus. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(02), 2020.

39. Umarjonovna, Y. E., & Mamatmuradovna, M. G. (2020). Arcuate foramen of atlas: Do I need to diagnose?. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(02), 2020.
40. Айнакулов, А. Д., Мавлянов, Ф. Ш., & Мавлянов, Ш. Х. (2022). Современное лечение врожденной обструкции верхнего мочевыводящего тракта (обзор литературы). *Uzbek journal of case reports*, 2(2), 24-28.
41. Алиев, Б. Г., Исмаел, А., Уразовская, И. Л., Мансуров, Д. Ш., Ткаченко, А. Н., Хайдаров, В. М., & Спичко, А. А. (2022). Частота и структура негативных последствий эндопротезирования тазобедренного сустава в отдаленные сроки. *Новости хирургии*, 30(4), 392-400.
42. Алиев, М. А., Раджабов, Х. Х., Холмуродова, Х. Х., & Холмуродов, О. Х. (2022). Результат хирургического лечения длинной интрамедуллярной опухоли спинного мозга со сирингомиелией. *Uzbek journal of case reports*, 2(3), 7-17.
43. Ахтамов, А., Ахтамов, А. А., Тошбеков, А. Р., & Мелибаев, С. М. (2021). Результаты хирургического лечения идиопатических сколиозов грудно-поясничной локализации у детей и подростков. *Uzbek journal of case reports*, 1(1), 34-36.
44. Балглей, А. Г., Ткаченко, А. Н., Хайдаров, В. М., Мансуров, Д. Ш., & Уразовская, И. Л. (2022). Частота и структура осложнений при артроскопическом лечении остеоартрита коленного сустава. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. ИИ Мечникова*, 14(2), 35-47.
45. Барановский, А. А., Балглей, А. Г., Ткаченко, А. Н., Мансуров, Д. Ш., & Хромов, А. А. (2023). Возможности туннелизации в лечении остеоартрита коленного сустава. *Гений ортопедии*, 29(2), 204-210.
46. Барановский, А. А., Уразовская, И. Л., Мансуров, Д. Ш., Сайганов, С. А., Мазуров, В. И., Ткаченко, А. Н., & Мамасолиев, Б. М. (2022). Организация лечения остеоартрита коленного сустава. *Uzbek journal of case reports*, 2(3), 37-45.
47. Бекмурадова, М. С., Шарипова, З. Ш., & Шодиева, Г. Р. (2021). Клинический случай: лечение больного Covid-19 с поражением желудочно-кишечного тракта. *Uzbek journal of case reports*, 1(1), 12-14.
48. Валиев, Э. Ю., Тиляков, Х. А., Каримов, Б. Р., & Исмоилов, А. Д. (2021). СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ВЫБОР ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ТАЗА И БЕДРА. In *МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ТРАВМАХ. НОВОЕ В ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЯХ. РОЛЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРАВМАТОЛОГОВ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ* (pp. 23-24).
49. Валиев, Э. Ю., Хасанов, З. Р., Яхёев, А. С., & Тиляков, Х. А. (2022). Совершенствование оказания хирургической помощи пострадавшим с повреждениями таза. In *Скорая медицинская помощь-2022* (pp. 36-38).

50. Вансович, Д. Ю., Сердобинцев, М. С., Усиков, В. В., Цололо, Я. Б., Мансуров, Д. Ш., Спичко, А. А., ... & Вороков, А. А. (2021). Применение электростатического поля электрета при хирургическом лечении больных гонартрозом. Медико-фармацевтический журнал «Пульс», 23(3), 24-30.
51. Вафоева, Н. А. (2021). Случай коморбидного течения сахарного диабета. Uzbek journal of case reports, 1(1), 15-17.
52. Воронов, А. А., Фадеев, Е. М., Спичко, А. А., Алиев, Б. Г., Мурзин, Е. А., Хайдаров, В. М., ... & Ткаченко, А. Н. (2020). Возможности прогноза местных инфекционных осложнений при артропластике тазобедренного и коленного суставов. Медико-фармацевтический журнал «Пульс», 22(12), 106-111.
53. Гайковая, Л. Б., Ткаченко, А. Н., Ермаков, А. И., Фадеев, Е. М., Усиков, В. В., Хайдаров, В. М., & Мансуров, Д. Ш. (2018). Лабораторные маркеры прогноза инфекции области хирургического вмешательства при транспедикулярной фиксации позвоночника. Профилактическая и клиническая медицина, 1, 50-56.
54. Гиясова, Н. К., & Шукурова, Л. Б. (2022). Оценка результатов перфузионной компьютерной томографии печени как неинвазивного метода изучения гемодинамики печеночной паренхимы у пациентов с фиброзом и циррозом. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 3(3), 646-653.
55. Гиясова, Н., Жалилов, Х., Садуллаев, О., Назарова, М., & Шавкатова, Ш. (2022). Визуализация травматических повреждений плечевого пояса (часть 2). Involta Scientific Journal, 1(11), 59-75.
56. Жалилов, Х. М., Каххаров, А. С., Негматов, И. С., Бобохолова, С. Ш., & Шавкатова, Ш. Ш. (2022). Краткая История Искусственного Интеллекта И Роботизированной Хирургии В Ортопедии И Травматологии И Ожидания На Будущее. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 3(6), 223-232.
57. Ишанкулова, Н. Н. (2021). Терапевтические маски гипотиреоза. Uzbek journal of case reports, 1(1), 18-21.
58. Каримов, З. Б., & Мавлянов, Ф. Ш. (2019). Значение качественной и количественной оценки рентгенологического обследования детей с обструктивными урпатиями. Вопросы науки и образования, (32 (82)), 123-129.
59. Каримов, З. Б., Мавлянов, Ш. Х., & Мавлянов, Ф. Ш. (2021). Динамическая рентгенпланиметрия в оценке результатов лечения гидронефроза у детей. Проблемы медицины и биологии, 5, 131.
60. Каримов, З., Мухсинов, К., Назарова, М., & Шавкатова, Ш. (2022). Визуализация травматических повреждений плечевого пояса (часть 1). Involta Scientific Journal, 1(11), 43-58.

61. Каххаров, А. С., Гиясова, Н. К., Шавкатова, Ш. Ш., & Рахмонов, У. Т. (2022). Асептический Некроз Головки Бедренной Кости, Рекомендации Для Врачей. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(4), 268-277.
62. Каххаров, А. С., Гиясова, Н. К., Шукурова, Л. Б., & Шавкатова, Ш. Ш. (2022). Профилактика Асептического Некроза Головки Бедренной Кости Вызванного Стероидными При Лечении COVID-19. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(6), 63-78.
63. Каххаров, А. С., Гиясова, Н. К., Шукурова, Л. Б., & Шавкатова, Ш. Ш. (2022). Факторы риска развития асептического остеонекроза (новейший обзор литературы). *Science and Education*, 3(11), 305-313.
64. Каххаров, А. С., Ибрагимов, С. Ю., Напасов, И. З., Муродов, С. С., Пак, В. В., & Рахмонов, У. Т. (2022). Отдаленные результаты оперативного лечения врожденного вывиха бедра. *Uzbek journal of case reports*, 2(1), 46-50.
65. Курбонов, Д. Д., Мавлянов, Ф. Ш., Азизов, М. К., Мавлянов, Ш. Х., & Курбонов, Ж. Д. (2022). Инородные тела подвздошной кишки—редкий случай из практики (клиническое наблюдение). *Uzbek journal of case reports*, 2(1), 23-26.
66. Мавлянов, С., Каримов, З., Мавлянов, Ш., Янова, Э., Мардиева, Г., & Широ, Б. (2022). возможности рентгенопЛАниметрии в диАгностике и прогнозе исходаА обструктивных уроПАтий у детей. *FORCIPE*, 5(S1), 109-109.
67. Мавлянов, Ф. Ш., & Мавлянов, Ш. Х. (2021). Клинический случай хорошего результата хирургического лечения врожденного двухстороннего гидронефроза III степени. *Uzbek journal of case reports*, 1(1), 22-25.
68. МАВЛЯНОВ, Ф. Ш., МАВЛЯНОВ, Ш. Х., ШИРОВ, Т. Ф., КАРИМОВ, З. Б., & ШИРОВ, Б. Ф. (2022). СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МЕТОДОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПОЧЕК И МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). *Журнал биомедицины и практики*, 7(3).
69. Мавлянов, Ф. Ш., Широ, Т. Ф., Широ, Б. Ф., & Ахмедов, И. Ю. (2019). Возможности УЗИ в оценке функционального состояния почек у детей с врожденными обструктивными уропатиями. *Вопросы науки и образования*, (33 (83)), 74-85.
70. Мамадалиев, А. М., Алиев, М. А., Абдувойитов, Б. Б. У., Хайритдинов, Б. Б., Фарухова, М. Ф., Гаппарова, О. И., ... & Бурхонов, А. Ш. (2022). Клинический случай риносинусогенного абсцесса головного мозга и обзор литературы. *Uzbek journal of case reports*, 2(2), 7-11.
71. Маматкулов, К. М., & Мардонкулов, У. О. У. (2022). Способ аутопластической операции при вывихах надколенника. *Uzbek journal of case reports*, 2(1), 51-54.
72. МАМУРОВА, М. М., Умаржоновна, Я. Э., БАХРИТДИНОВ, Б. Р., ГИЯСОВА, Н. К., & МАРДИЕВА, Г. М. (2022). On the assessment of anomalies in the development of the vertebrobasilar zone in dyscirculatory encephalopathy by MRI. *Журнал биомедицины и практики*, 7(1).

73. Мамурова, М. М., Янова, Э. У., Бахритдинов, Б. Р., Гиясова, Н. К., & Мардиева, Г. М. (2021). Магнитно-Резонансная Томография В Диагностике Дисциркуляторной Энцефалопатии На Фоне Аномалий Развития. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 2(6), 131-136.
74. Мансуров, Д. Ш., Жураев, И. Г., & Мухсинов, К. М. (2022). Перелом Тилло у взрослых: клинический случай и обзор литературы. *Uzbek journal of case reports*, 2(1), 7-12.
75. Мансуров, Д. Ш., Лучкевич, В. С., Тарасов, А. В., Корнеев, А. А., & Ткаченко, А. Н. (2019). Обоснование медико-организационных мероприятий по улучшению профилактики и оценка вероятности развития инфекции в областях хирургического вмешательства у пострадавших с переломами костей. *Профилактическая и клиническая медицина*, (1), 39-45.
76. Мансуров, Д. Ш., Тарасов, А. А., Дорофеев, Ю. Л., Федулечев, П. Н., Корнеев, А. А., & Ткаченко, А. Н. (2018). Организация профилактики местных гнойных осложнений при травматологических операциях в Республике Крым. In *Профилактическая медицина-2018* (pp. 85-90).
77. Мансуров, Д. Ш., Уразовская, И. Л., Сайганов, С. А., Ткаченко, А. Н., Хайдаров, В. М., Балглей, А. Г., & Тотоев, З. А. (2022). Роль артропластики в комплексном лечении остеоартрита коленного сустава. *Политравма*, (3), 80-88.
78. Мардиева, Г. М., & Ашуров, Ж. Н. У. (2022). Possibilities of radiography in the diagnosis of pneumonia in newborns. *Uzbek journal of case reports*, 2(3), 31-36.
79. Мардиева, Г. М., Облобердиева, П. О. К., & Казаков, С. Ю. У. (2020). Лучевые методы исследования в диагностике портальной гипертензии (обзор литературы). *Вопросы науки и образования*, (41 (125)), 61-76.
80. Мардиева, Г. М., Уринбоева, Д. С., Шукурова, Л. Б., & Гиясова, Н. К. (2021). Аспекты ультразвуковой диагностики хронического тиреоидита. *Re-health journal*, (1 (9)), 47-50.
81. Мардиева, Г., Ашуров, Ж., Бахритдинов, Б., & Якубов, Г. (2021). РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ СИМПТОМАТИКА ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА. *Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований*, 2(3.1), 46-49.
82. Мухсинов, К. М., Шавкатова, Ш. Ш., & Орипова, Д. А. (2022). Ротационная Оценка Переломов Диафиза Плечевой Кости С Фиксированным Проксимальным Разгибанием По Методике Mipo. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(5), 279-285.
83. Норматова, З. И., & Янова, Э. У. (2017). Эпидемиология опухолей печени. In *Молодежь и медицинская наука в XXI веке* (pp. 222-224).
84. Ризаев, Ж. А., Хакимова, С. З., & Заболотских, Н. В. (2022). Результаты лечения больных с хроническим болевым синдромом при дорсопатии бруцеллезного генеза. *Uzbek journal of case reports*, 2(3), 18-25.
85. Руссу, И. И., Линник, С. А., Синенченко, Г. И., Ткаченко, А. Н., Фадеев, Е. М., & Мансуров, Д. Ш. (2016). Возможности вакуумной терапии в лечении инфекционных

осложнений у пациентов ортопедо-травматологического профиля (обзор литературы). Кафедра травматологии и ортопедии, (2), 49-54.

86. Слабоспицкий, М. А., Мохов, Д. Е., Лимарев, В. В., Ткаченко, П. В., Ткаченко, А. Н., Мансуров, Д. Ш., & Хайдаров, В. М. (2022). Обоснование экономической эффективности авторской мануальной методики вправления вывиха плеча. Российский остеопатический журнал, (3), 103-113.
87. Ташинова, Л. Х. (2021). Случай течения беременности у пациентки с системной красной волчанкой. Uzbek journal of case reports, 1(1), 26-29.
88. Ташинова, Л. Х., & Зиядуллаев, Ш. Х. (2021). Клинический случай из ревматологической практики: осложнение системной склеродермии. Uzbek journal of case reports, 30.
89. ТИЛЯКОВ, А. Б., & ТИЛЯКОВ, Х. А. (2022). ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ. ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ, 7(2).
90. Ткаченко, А. Н., Гайковая, Л. Б., Корнеев, А. А., Кушнирчук, И. И., Мансуров, Д. Ш., & Ермаков, А. И. (2018). Возможности прогноза местных инфекционных осложнений при металлоостеосинтезе длинных костей конечностей. Новости хирургии, 26(6), 697-706.
91. Ткаченко, А. Н., Корнеев, А. А., Дорофеев, Ю. Л., Мансуров, Д. Ш., Хромов, А. А., Хайдаров, В. М., ... & Алиев, Б. Г. (2021). Оценка динамики качества жизни методами анализа выживаемости у пациентов, перенесших артропластику тазобедренного сустава. Гений ортопедии, 27(5), 527-531.
92. Ткаченко, А. Н., Уль, Х. Э., Алказ, А. В., Ранков, М. М., Хромов, А. А., ФАДЕЕВ, Е., & МАНСУРОВ, Д. (2017). Частота и структура осложнений при лечении переломов длинных костей конечностей (обзор литературы). Кафедра травматологии и ортопедии, (3), 87-94.
93. Ткаченко, А. Н., Фадеев, Е. М., Усиков, В. В., Хайдаров, В. М., Мансуров, Д. Ш., & Нур, О. Ф. (2017). Прогноз и профилактика инфекции области хирургического вмешательства при операциях на позвоночнике (обзор литературы). Кафедра травматологии и ортопедии, (1), 28-34.
94. Фадеев, Е. М., Хайдаров, В. М., Виссарионов, С. В., Линник, С. А., Ткаченко, А. Н., Усиков, В. В., ... & Фаруг, Н. О. (2017). Частота и структура осложнений при операциях на позвоночнике. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста, 5(2), 75-83.
95. Хайдаров, В. М., Ткаченко, А. Н., Кирилова, И. А., & Мансуров, Д. Ш. (2018). Прогноз инфекции в области хирургического вмешательства при операциях на позвоночнике. Хирургия позвоночника, 15(2), 84-90.
96. Хакимова, С. З., & Ахмадеева, Л. Р. (2022). Маркеры дисфункции эндотелия в дистальных сосудах больных с хроническим болевым синдромом при дорсопатиях различного генеза. Uzbek journal of case reports, 2(3), 26-30.

97. Хакимова, С. З., Хамдамова, Б. К., & Кодиров, У. О. (2022). Сравнительная корреляция маркеров воспалительного метаморфизма в периферической крови при дорсопатиях различного генеза. *Uzbek journal of case reports*, 2(2), 12-18.
98. Ходжанов, И. Ю., Тияков, Х. А., & Гафуров, Ф. А. (2023). Тўпиклар синиши ва болдирлараро синдесмоз бойлами жарохатларида суякичи остеосинтез усули.
99. Шаматов, И., Каримов, З., Шопулотова, З., & Махмудова, С. (2021). ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПОЛОСТИ НОСА И ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ. *Журнал вестник врача*, 1(2 (99)), 113-115.
100. Широ́в, Б. Ф. (2021). УЗИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПО ГРАФУ: СТАНДАРТИЗОВАННОЕ РАННЕЕ ВЫЯВЛЕНИЕ ВРОЖДЕННОЙ ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА. *Scientific progress*, 2(2), 917-922.

